

Keyless drill chuck

Patent number: DE3434112
Publication date: 1986-03-27
Inventor: WEZEL ERICH (DE); THEISS WERNER DIPLOM ING (DE)
Applicant: HILTI AG (LI)
Classification:
- **international:** B23B31/04
- **european:** B23B31/12B3, B23B31/12B6
Application number: DE19843434112 19840917
Priority number(s): DE19843434112 19840917

Abstract of DE3434112

Keyless drill chuck resistant to impacts and to hammer drilling, in which a clamping of the drill takes place in a first clamping operation and a secondary clamping and locking of the set clamping of the drill takes place, with an increase in clamping force, in a second clamping operation.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(11) DE 3434112 A1

(51) Int. Cl. 4:
B23B 31/04

(21) Aktenzeichen: P 34 34 112.9
(22) Anmeldetag: 17. 9. 84
(43) Offenlegungstag: 27. 3. 86

Deutschland
Deutsche Patent- und
Markenbehörde

(71) Anmelder:
Hilti AG, Schaan, LI

(74) Vertreter:
Wirsing, G., Dr., Rechtsanw., 8000 München

(72) Erfinder:
Wezel, Erich, 7443 Frickenhausen, DE; Theiß,
Werner, Dipl.-Ing. (FH), 7440 Nürtingen, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) Schlüsselloses Bohrfutter

Schlüsselloses, schlag- und hammerbohrfestes Bohrfutter, bei dem in einem ersten Spannvorgang eine Einspannung des Bohrers und in einem zweiten Spannvorgang unter Spannkraftverstärkung eine Nachspannung sowie Verriegelung der eingestellten Einspannung des Bohrers erfolgt.

DE 3434112 A1

DE 3434112 A1

A n s p r ü c h e

1.

Schlüssellooses, schlag- und hammerbohrfestes Bohrfutter, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führungshülse (5), in der Spannbacken (4) verschiebbar und kippfest zwangsgeführt sind, auf einem Aufnahmeteil (1) axial beweglich und über die in dem Aufnahmeteil (1) axial und drehfest aber radial verschieblich zwangsgeführten Spannbacken (4) drehfest gelagert ist, daß ein auf dem Aufnahmeteil (1) drehbar gelagerter, sich an diesem in axialer Richtung abstützender Spannkörper (9) schraubend mit der Führungshülse (5) zusammenwirkt, daß der Spannkörper (9) radiale Fenster (15) aufweist, in denen je ein Druckelement (16; 37) gelagert ist und sich abstützt, und daß ein auf dem Aufnahmeteil (1) gelagerter, mit den Druckelementen (16; 37) so zusammenwirkender Spannring (19) vorgesehen ist, daß bei dessen Betätigung die Druckelemente (16; 37) in den Fenstern (15) des Spannkörpers (9) radial nach innen und gegen die Kegelfläche (13') einer fest mit dem Aufnahmeteil (1) verbundenen Kegelscheibe (13) geführt werden.

2.

Bohrfutter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kegelscheibe (13) mit äquidistant über die Kegelfläche verteilten, aneinanderstoßenden radialen Einsenkungen (13') versehen ist.

3.

Bohrfutter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der Einsenkungen (13') der Anzahl der Druckelemente (16; 37) entspricht oder ein Vielfaches davon ist.

4.

Bohrfutter nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (19) einen Innenkonus (18) aufweist und mit dem Aufnahmeteil (1) schraubend zusammenwirkt.

5.

Bohrfutter nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (19) auf dem Aufnahmeteil (1) schwimmend gelagert ist, und daß an dem Innenkonus (18) des Spannringes (19) Gewindegroßbahnen (35) ausgebildet sind, in die je eine Kugel (16) eingreift.

6.

Bohrfutter nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (19) an seiner Stirnseite eine Spiralverzahnung (36) aufweist, mit der eine komplementäre Verzahnung (38) der Druckelemente (37) kämmt.

7.

Bohrfutter nach Anspruch 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß mittels einer axial verschiebblichen Sicherungshülse (25) der Spannkörper (9) und der Spannring (19) drehfest miteinander gekoppelt werden können.

8.

Bohrfutter nach mindestens einem der vorangegangenen Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das nach vorne offene Gewinde (7, 8) der Führungshülse (5) und des Spannkörpers (9) von einem Flügelrad (40, 41) an der Führungshülse (5) abgedeckt ist.

PATENTANWÄLTE

DIPL.-PHYS.
HEINRICH QUARDER

4
DIPL.-ING.
BERTHOLD SCHMID

DR.-ING
GERHARD BIRN 34112

RICHARD-WAGNER-STRASSE 16 · D-7000 STUTTGART 1 · FERNSPRECHER (0711) 244446/47 · TELEGR. QUPAT

UNSER ZEICHEN 12 656

Erich W e z e l
7443 Frickenhausen

Schlüsselloses Bohrfutter

Vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein schlüsselloses Bohrfutter für elektrische Bohrmaschinen, das insbesondere auch zum Schlag- und Hammerbohren geeignet ist.

Bekannte, zum Schlag- und Hammerbohren geeignete Bohrfutter benötigen zum Spannen des Bohrers einen Bohrfutterschlüssel, mit dem die Spannkraft des Bohrfutters erhöht und gegebenenfalls arretiert werden kann.

Mit Bohrfutterschlüssel arbeitende Bohrfutter sind jedoch ergonomisch ungünstig, aus arbeitsökonomischer Sicht überholt und bergen nicht unerhebliche Verletzungsgefahren in sich.

Aufgabe vorliegender Erfindung ist es daher, ein sowohl zum Schlagbohren als auch Hammerbohren als auch normalen Bohren geeignetes Bohrfutter vorzuschlagen, mit dem Bohrer ohne Bohrfutterschlüssel sicher ein- und wieder ausgespannt werden können.

Die Aufgabe wird bei einem Bohrfutter der zur Rede stehenden Art dadurch gelöst, daß eine Führungshülse, in der Spannbacken verschiebbar und kippfest zwangsgeführt sind, auf einem Aufnahmeteil axial beweglich und über die in dem Aufnahmeteil axial und drehfest aber radial verschieblich zwangsgeführten Spannbacken drehfest gelagert ist, daß ein auf dem Aufnahmeteil drehbar gelagerter, sich an diesem in axialer Richtung abstützender Spannkörper schraubend mit der Führungshülse zusammenwirkt, daß der Spannkörper radiale Fenster aufweist, in denen je ein Druckelement gelagert ist und sich abstützt, und daß ein auf dem Aufnahmeteil gelagerter, mit den Druckelementen so zusammenwirkender Spannring vorgesehen ist, daß bei dessen Betätigung die Druckelemente in den Fenstern des Spannkörpers radial nach innen und gegen die Kegelfläche einer fest mit dem Aufnahmeteil verbundenen Kegelscheibe geführt werden, wodurch eine Nachspannung des Bohrfutters bewirkt wird.

Ist die Kegelscheibe mit äquidistant über die Kegelfläche verteilten radialen Einsenkungen versehen, deren Zahl der Anzahl von Druckelementen oder einem Vielfachen davon entspricht, so ergibt sich durch den Eingriff der Druckelemente in die Einsenkungen eine Verriegelung des Bohrfutters, so daß die eingestellte Spannkraft unter allen Einsatzbedingungen erhalten bleibt.

Der Spannring kann mit einem Innenkonus versehen sein und gleichzeitig schraubend mit dem Aufnahmeteil zusammenwirken.

Bei einer anderen Ausführungsform ist der Spannring auf dem Aufnahmeteil schwimmend gelagert und weist an seinem Innenkonus Gewindebahnen auf, in die je ein Druckelement eingreift.

Bei einer weiteren Ausführungsform weist der drehbar aber axial fest auf dem Aufnahmeteil gelagerte Spannring an seiner Stirnseite eine Spiralverzahnung auf, die mit einer komplementär ausgebildeten Verzahnung an den Druckelementen kämmt; die Druckelemente werden durch Verdrehen des Spannrings in den Fenstern des Spannkörpers radial nach innen oder außen geführt, wobei sie in bzw. außer Eingriff mit der Kegelscheibe kommen.

Zur weiteren Sicherung und Begrenzung der Spannkraft des Bohrfutters ist eine axial verschiebbliche Sicherungshülse vorgesehen, mit der der Spannkörper und der Spannring drehfest miteinander gekoppelt werden können.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist am hinteren Teil der Führungshülse vor dem die Führungshülse und den Spannkörper verbindenden Gewinde ein Flügelteller aus Kunststoff oder Gummi angebracht, der insbesondere beim Über-Kopf-Bohren das Bohrgut abschleudert und so am Eindringen in das Gewinde hindert.

Einzelheiten der Erfindung werden nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit den zugehörigen Zeichnungen näher beschrieben.

Von den Zeichnungen zeigt:

Figur 1 ein schlüsselloses Bohrfutter mit Selbsthemmung,

Figur 2 ein schlüsselloses Bohrfutter mit Sicherungshülse,

Figur 3 eine Modifikation des in Fig. 1 gezeigten Bohrfutters,

Figur 4 eine weitere Ausführungsform eines Bohrfutters,

Figur 5 einen Querschnitt des Bohrfutters von Fig. 1, 2 u. 3 auf Höhe der Linie A-A,

Figur 6 eine teils geschnittene, teils perspektivische Seitenansicht einer Kegelscheibe, sowie

Fig. 7 u. 8 eine Draufsicht bzw. einen Ausschnitt einer Seitenansicht eines Flügeltellers zur Abweisung von Bohrgut.

Das in Fig. 1 dargestellte Bohrfutter weist einen zentralen Aufnahmeteil 1 auf, der an seinem vorderen Ende 2 Führungen 3 besitzt, in denen Spannbacken 4 axial und drehfest aber radial verschieblich geführt sind.

Die Spannbacken 4 sind außerdem in rechteckigen, in der

Führungshülse 5 ausgebildeten Führungsnoten 6 verschiebbar und kippfest zwangsgeführt, so, daß zwischen dem Aufnahmeteil 1 und der Führungshülse 5 über die Spannbacken 4 eine drehfeste Verbindung besteht.

Die Führungshülse 5 ist über einen Führungsring 5', der durch das Sicherungsblech 30 und den Sicherungsring 31 in fester Stellung innerhalb der Führungshülse gehalten wird und gleichzeitig als Anschlag dient, auf dem Aufnahmeteil 1 axial verschieblich gelagert.

Im zylindrischen Teil der Führungshülse 5 ist ein Außen gewinde 7 ausgebildet, das mit einem komplementär gestalteten Innengewinde 8 eines Spannkörpers 9 schraubend zusammenwirkt.

Der Spannkörper 9 ist über einen Lagerring 10, der sich an einer Schulter 32 des Aufnahmeteils 1 abstützt, sowie über seinen hinteren Abschnitt 11 drehbar auf dem Aufnahmeteil 1 gelagert.

In axialer Richtung wird die Bewegung des Spannkörpers 9 auf dem Aufnahmeteil 1 einerseits durch einen Sicherungsring 12 und andererseits durch eine Kegelscheibe 13 sowie ein sich

an dem Lagerring 10 abstützendes Axiallager 14, das gegebenenfalls auch in Wegfall kommen kann, begrenzt.

In dem hinteren Teil 11 des Spannkörpers 9 sind radiale Fenster 15 ausgebildet (vgl. auch Fig. 5), in denen Kugeln 16 gelagert sind.

Die Kugeln 16 werden durch eine Schlingfeder 17 nach außen gegen den Innenkonus 18 einer Spannhülse 19 gedrückt, die über ein Innengewinde 20 mit dem Außengewinde 21 eines Kupplungsringes 22, der fest mit dem Aufnahmeteil 1 verbunden ist, schraubend zusammenwirkt.

Bei entsprechender Verdrehung des Spannringes 19 über das angespritzte Kunststoffhandrad 33 gegenüber dem Spannkörper 9 schraubt sich der Spannring 19 auf dem Kupplungsring 22, der fest mit dem Aufnahmeteil 1 verbunden ist, gegen die Kugeln 16 vor, wobei diese über den Innenkonus 18 in den Fenstern 15 radial nach innen und gegen die Kugelfläche 13 der Kugelscheibe 13 gedrückt werden und mit dieser in Eingriff kommen.

Da sich die Kugeln 16 außerdem in den Fenstern 15 an dem hinteren Teil 11 des Spannkörpers 9 abstützen, wird dieser,

- 8 -
m

wenn die Kugeln 16 durch den Innenkonus 18 des Spannringes 19 radial nach innen und gegen die Kegelfläche 13' geführt werden, durch den Abstützeffekt in axialer Richtung auf dem Aufnahmeteil 1 nach hinten bewegt, wobei die über das Gewinde 7, 8 mit dem Spannkörper 9 verbundene Führungshülse 5 auf das Aufnahmeteil 1 zu bewegt wird. Gleichzeitig werden dabei die sich in axialer Richtung an dem Aufnahmeteil 1 abstützenden Spannbacken 4 durch die Führungsbahnen 6 in der Führungshülse 5 weiter zusammengeführt, wodurch eine Spannkraftverstärkung erfolgt.

Die Kugeln 16 sind bei dem Spannvorgang in Einsenkungen 13' der Kegelscheibe 13 gelaufen, die sie nicht mehr verlassen können, solange sie von dem Spannring 19 in dieser Stellung gehalten werden. Diese Spannkraftverriegelung wird erst wieder aufgehoben, wenn der Spannring 19 durch Zurückdrehen in seine hintere Endstellung gebracht worden ist, und die von der Schlingfeder 17 beaufschlagten Kugeln 16 außer Eingriff mit der Kegelscheibe 13 gekommen sind.

Das in Fig. 2 dargestellte Bohrfutter entspricht in seinem konstruktiven Aufbau dem in Zusammenhang mit Fig. 1 beschriebenen Bohrfutter.

Es ist jedoch eine zusätzliche Sicherung vorgesehen, die in Form eines Sicherungsringes 25 anstelle des Handrades 33 tritt. Dazu ist der Spannring 19 an seiner Außenseite mit einer Längsverzahnung 23 versehen, die mit einer komplementär ausgebildeten Innenverzahnung 24 der Sicherungshülse 25 kämmt. Diese Sicherungshülse 25 ist auf dem Spannring 19 mit zwei Raststellungen 26 und 27 axial verschiebbar derart geführt, daß in der Raststellung 26 ein Eingriff einer Innenverzahnung 28 an der Sicherungshülse 25 in die Außenverzahnung 29 des Spannkörpers 9 erfolgt, wodurch eine drehfeste Kopplung des Spannrings 19 mit dem Spannkörper 9 entsteht. Das Bohrfutter ist dadurch verriegelt.

In der anderen Raststellung 27 sind die Verzahnungen 29 des Spannkörpers 9 und 28 der Sicherungshülse 25 außer Eingriff, so daß die Sicherungshülse 25 zusammen mit dem Spannring 19 gegenüber dem Spannkörper 9 und damit auch gegenüber dem Aufnahmeteil 1 verdreht werden kann.

Durch Zurückdrehen des Spannrings 19 in seine Ausgangsstellung an dem Kupplungsring 22 wird die Spannkraftverriegelung, wie in Zusammenhang mit Fig. 1 beschrieben, wieder aufgehoben, so daß ein eingespannter Bohrer durch eine entsprechende Verdrehung des Spannkörpers 9 gegenüber dem

Aufnahmeteil 1 und damit der Führungshülse 5, wobei sich die Spannbacken 4 öffnen, wieder ausgespannt werden kann.

Das in Fig. 3 dargestellte Bohrfutter stimmt in Konstruktion und Aufbau mit dem in Zusammenhang mit Fig. 2 beschriebenen Bohrfutter überein, mit dem einzigen Unterschied, daß der Spannring 19 schwimmend auf dem mit dem Aufnahmeteil 1 fest verbundenen Kupplungsring 22 gelagert ist und dafür an seinem Innenkonus 18 Gewindebahnen 35 aufweist, in denen die Kugeln 16 laufen.

Bei einer entsprechenden Verdrehung des Spannrings 19 laufen die Kugeln 16 in den helixförmig gewundenen Gewindebahnen, wobei der Spannring 19 nach vorne geführt und die Kugeln 16 dadurch in den Fenstern 15 radial nach innen gegen die Kegelscheibe 13 gedrückt werden. Hierbei wird der gleiche, wie in Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 beschriebene Nachspanneffekt erreicht.

Bei einer vierten Ausführungsform (Fig. 4) eines schlüssellosen Bohrfutters ist der Spannring 19 mit einer stirnseitigen Spiralverzahnung 36 versehen, mit der eine komplementär an Druckstücken 37 ausgebildete Verzahnung 38 kämmt.

Bei entsprechender Verdrehung des Spannringes werden die Druckstücke 37, die von dem Fenster 15 in dem Spannkörper 9 zu etwa zwei Dritteln so umfaßt werden, daß das Gewinde 38 freiliegt und in Eingriff mit dem Gewinde 36 des Spannringes 19 kommt, ebenfalls radial nach innen geführt, wobei sie auf die Kegelfläche 13' der Kegelscheibe 13 auflaufen. Dabei erfolgt wiederum eine, wie vorstehend beschriebene, Nachspannung, weil sich die Druckstücke 37 sowohl in dem Fenster 15 als auch an der Kegelscheibe 13 abstützen.

Die zusätzliche Sicherung der eingestellten Spannkraft wird wiederum mittels einer Sicherungshülse 25 bewirkt, die in einer an dem Spannkörper 9 ausgebildeten Längsverzahnung 23 mit ihrer Längsverzahnung 24 axial verschieblich ist. Die Rastungen 26 und 27 sind an den Umfang des Spannkörpers 9 verlegt.

In der Raststellung 26 steht die Innenverzahnung 28 an dem Sicherungsring 25 in Eingriff mit der Außenverzahnung 29 des Spannringes 19. Die dadurch bewirkte drehfeste Kopplung des Spannringes 19 mit dem Spannkörper 9 sichert die eingestellte Spannkraft. In der Raststellung 27 ist die drehfeste Kopplung aufgehoben und die Spannkraft kann durch Verdrehen des Spannringes 19 gegenüber dem Spannkörper 9 verändert werden.

den.

Bei allen in Zusammenhang mit den Fig. 1 bis 4 beschriebenen schlüssellosen Bohrfuttern erfolgt die Spannkraftverstärkung mittels einer Kraftübersetzung an mindestens einer schrägen Ebene in Form einer Kegelscheibe 13.

Diese Kegelscheibe 13 übernimmt dabei gleichzeitig die Funktion der Arretierung der an dem Bohrfutter eingestellten Spannkraft, weil die in die Einsenkungen 13' eingelaufenen Druckelemente 16; 37, solange sie durch den Spannring 19 blockiert sind, die Einsenkungen nicht verlassen können.

Die Einsenkungen 13' sind äquidistant über die Kegelfläche verteilt; ihre Anzahl entspricht der Anzahl von Druckelementen oder einem Vielfachen davon.

Bei der in Fig. 6 dargestellten Kegelscheibe stoßen die Einsenkungen 13' am Umfang der Kegelscheibe aneinander, wobei sie zwischen sich einen Grat bilden. Auf diese Weise wird erreicht, daß das Druckelement 16; 37 immer in eine der Einsenkungen läuft.

Um das nach vorne offene Gewinde 7, 8 zwischen der Füh-

rungshülse 5 und dem Spannkörper 9 gegen eindringendes Bohrgut zu schützen, ist an der Führungshülse vorzugsweise in einer Ringnut 39 ein Flügelteller 40 befestigt (vgl. Fig. 7 u. 8), der mehrere Flügel 41 besitzt, die zusammen mit dem Teller dafür sorgen, daß, insbesondere beim Über-Kopf-Bohren, kein Bohrgut in das Gewinde 7, 8 eindringt.

Die bei den Zeichnungen 1 und 2 mit 42, 43 und 44 bezeichneten Teile sind maschinenseitige Elemente, an denen das Bohrfutter befestigt wird, die im übrigen aber mit der Funktion des Bohrfutters nichts zu tun haben.

Der Spannvorgang eines Bohrers läuft bei einem Bohrfutter entsprechend den Zeichnungen 2 bis 4 derart ab, daß zunächst die Sicherungshülse 25 in ihre Ausraststellung 27 auf dem Bohrfutter gebracht wird, bei der die drehfeste Kopplung des Spannkörpers 9 mit dem Spannring 19 aufgehoben ist.

Der weitere Ablauf gilt im folgenden auch für das Bohrfutter nach Fig. 1.

Durch entsprechendes Verdrehen des jetzt frei drehbaren Spannrings 19 können die Kugeln 16 unter der Wirkung der Schlingfeder 17 in dem Fenster 15 radial nach außen wandern.

Die Kugeln 16 kommen dabei außer Eingriff mit den Einsenkungen 13' der Kegelscheibe 13.

Das gleiche gilt auch für die Druckelemente 37 des Bohrfutters von Fig. 4.

Damit ist sowohl die zuvor eingestellte Spannkraftverstärkung als auch die drehfeste Verbindung des Spannkörpers 9 mit dem Aufnahmeteil 1 und damit der Führungshülse 5 aufgehoben.

Der Spannkörper 9 kann daher gegenüber der Führungshülse 5 verdreht werden, wobei diese aufgrund des kämmenden Gewindes 7, 8 vor- oder zurückgeschraubt wird.

Da die Spannbacken 4 durch das Aufnahmeteil 1 in axialer Richtung fixiert sind, öffnen oder schließen sich die Spannbacken je nach Drehrichtung des Spannkörpers 9.

Sind die Spannbacken 4 zur Aufnahme eines Bohrers ausreichend geöffnet, werden nach Einführung des Bohrers die Spannbacken 4 durch entsprechendes Verdrehen des Spannkörpers 9 gegenüber dem Aufnahmeteil 1 an den Bohrer angelegt und vorgespannt.

Eine Spannkraftverstärkung erfolgt nun in der Weise, daß der Spannring 19 (die Sicherungshülse 25 befindet sich dabei in ihrer hinteren Ausraststellung 27) gegenüber dem Aufnahmeteil 1 so verdreht wird, daß die Kugeln 16 bzw. das Druckstück 37 in dem Fenster 15 des Spannkörpers 9 radial nach innen und gegen die Kegelfläche 13' der Kegelscheibe 13 geführt werden, dabei den Spannkörper 9 über das Aufnahmeteil 1 mit der Führungshülse 5 drehfest verriegeln und weiterhin durch den an der Kegelscheibe 13 erfolgenden Abstützeffekt den Spannkörper 9 und damit die Führungshülse 5 auf dem Aufnahmeteil 1 in axialer Richtung nach hinten führen, welche Bewegung über die Spannbacken 4 in eine Spannkraftverstärkung umgesetzt wird.

Bei den Ausführungen eines Bohrfutters nach den Fig. 2 bis 4 wird diese Spannkraftverstärkung durch die Sicherungshülse 25 fixiert, indem diese in ihre Raststellung 26 gebracht wird, bei der eine drehfeste Kopplung des Spannrings 19 mit dem Spannkörper 9 erfolgt.

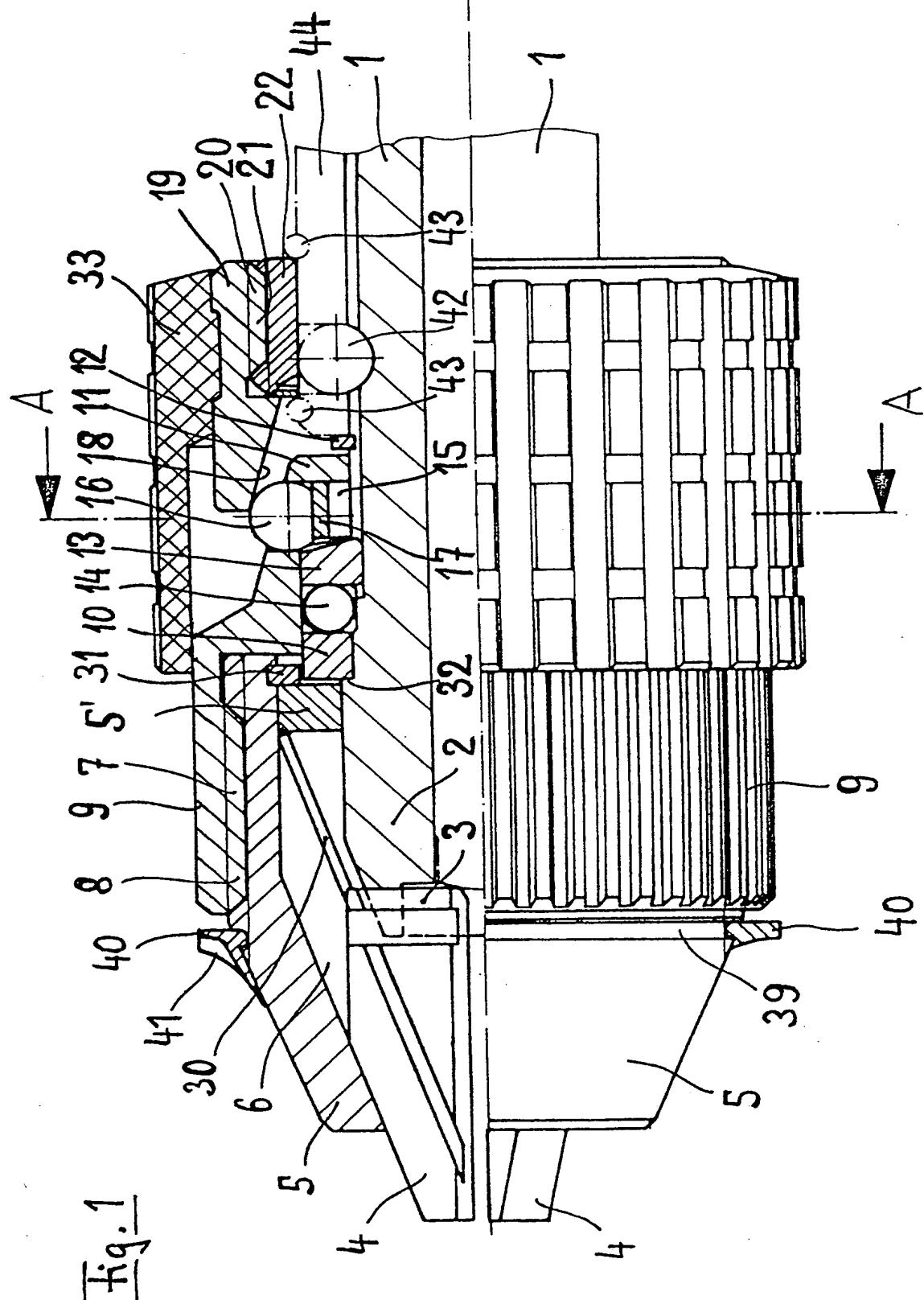
Das Ausspannen eines Bohrers erfolgt in genau umgekehrter Reihenfolge.

-19-

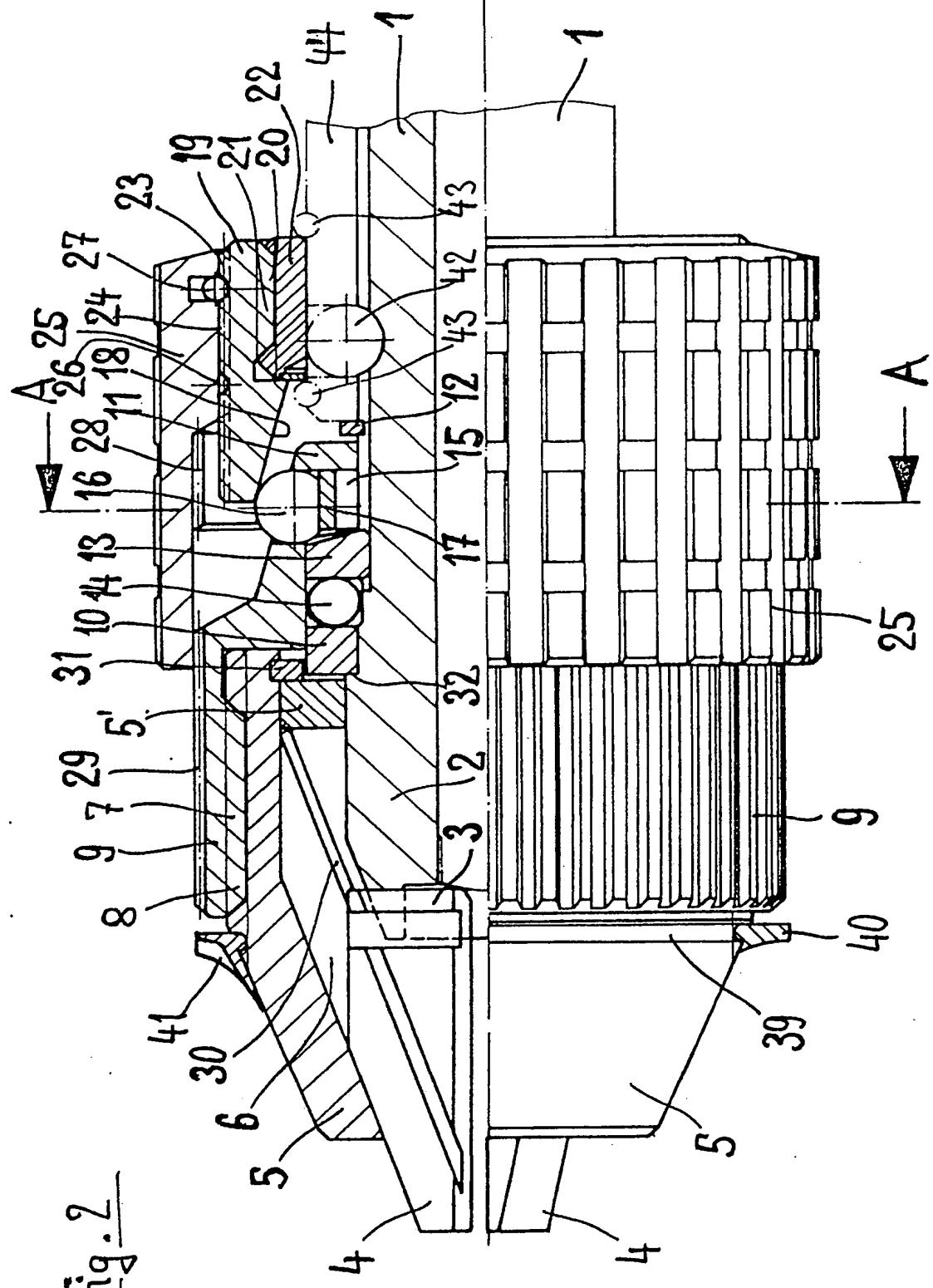
- Leerseite -

Nummer:
Int. Cl.⁴:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

34 34 112
B 23 B 31/04
17. September 1984
27. März 1986



- 20 -



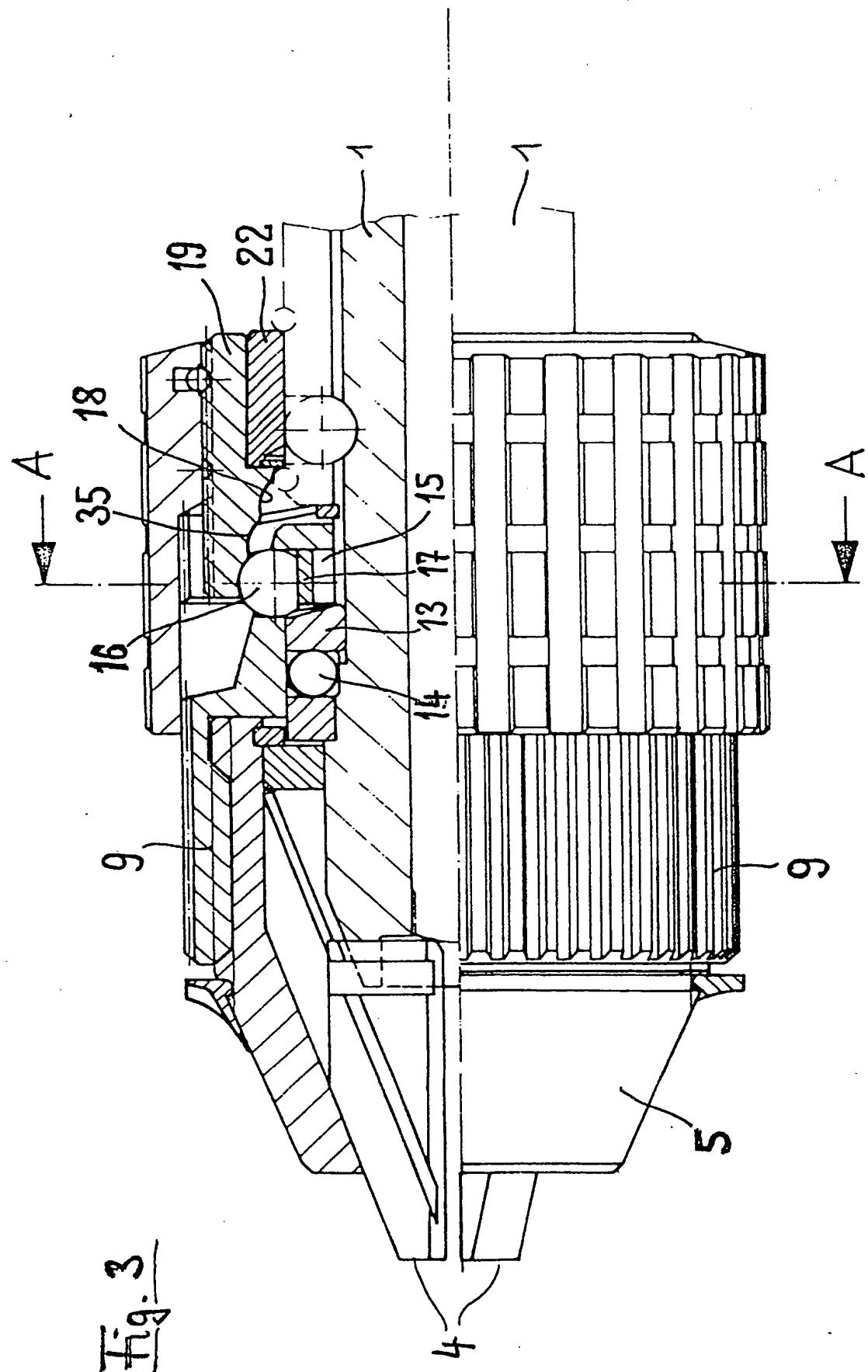
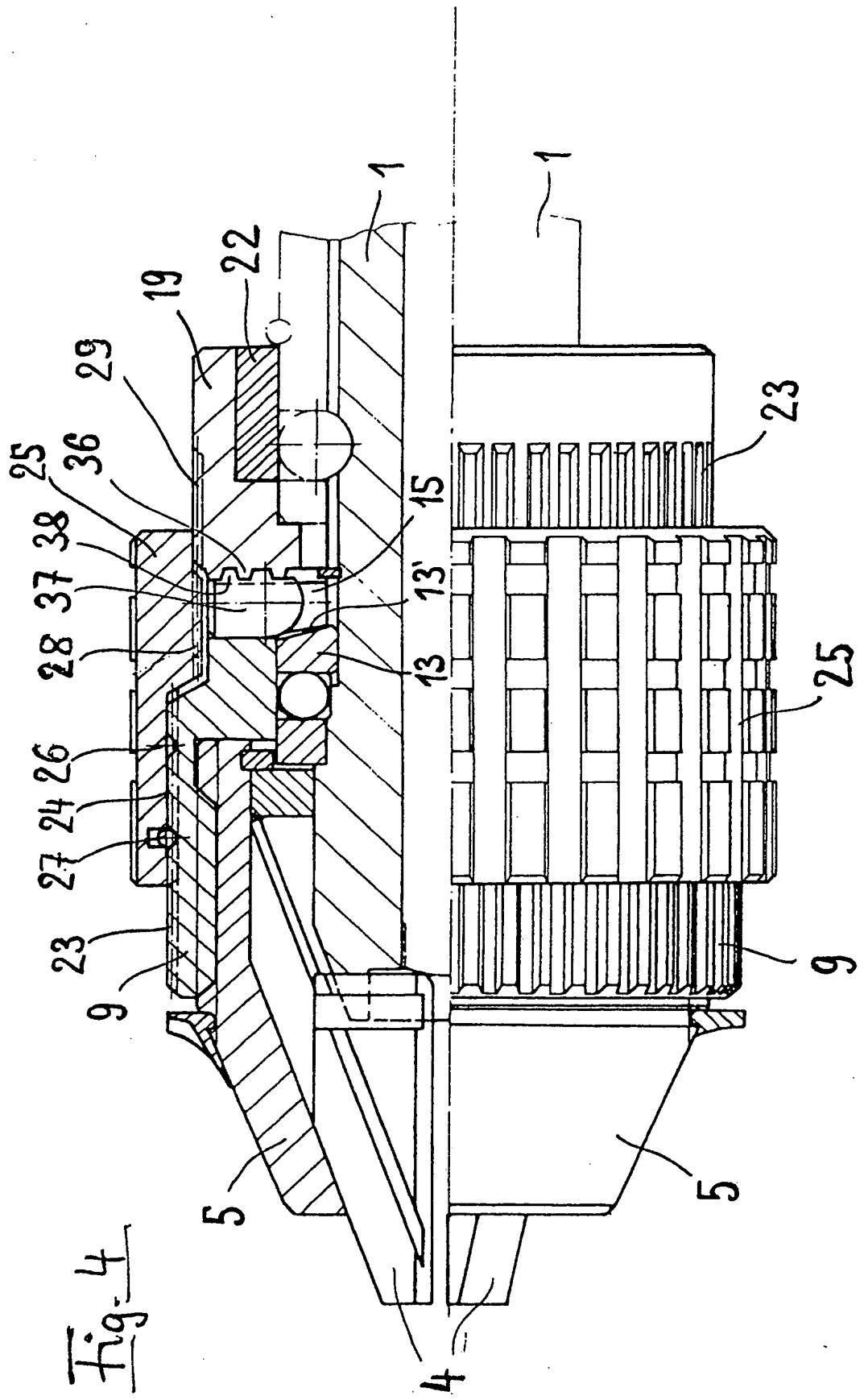


Fig. 3



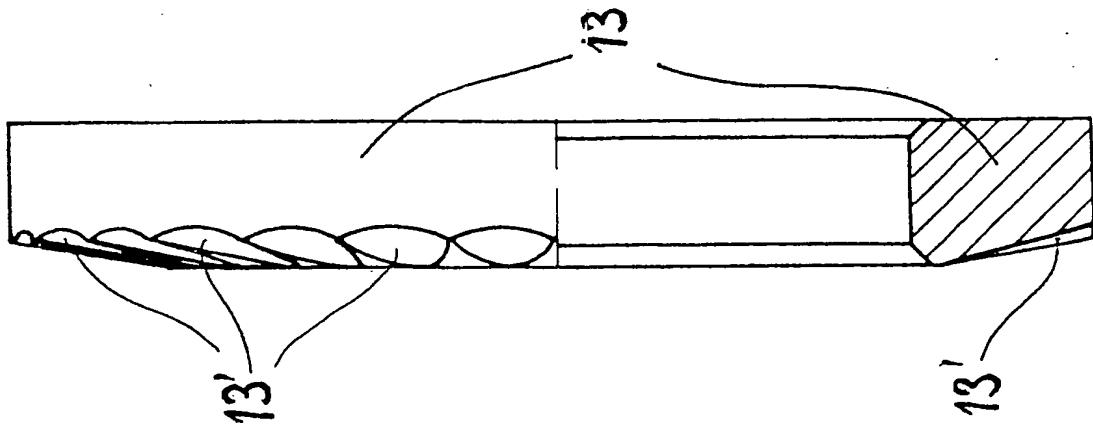


Fig. 6

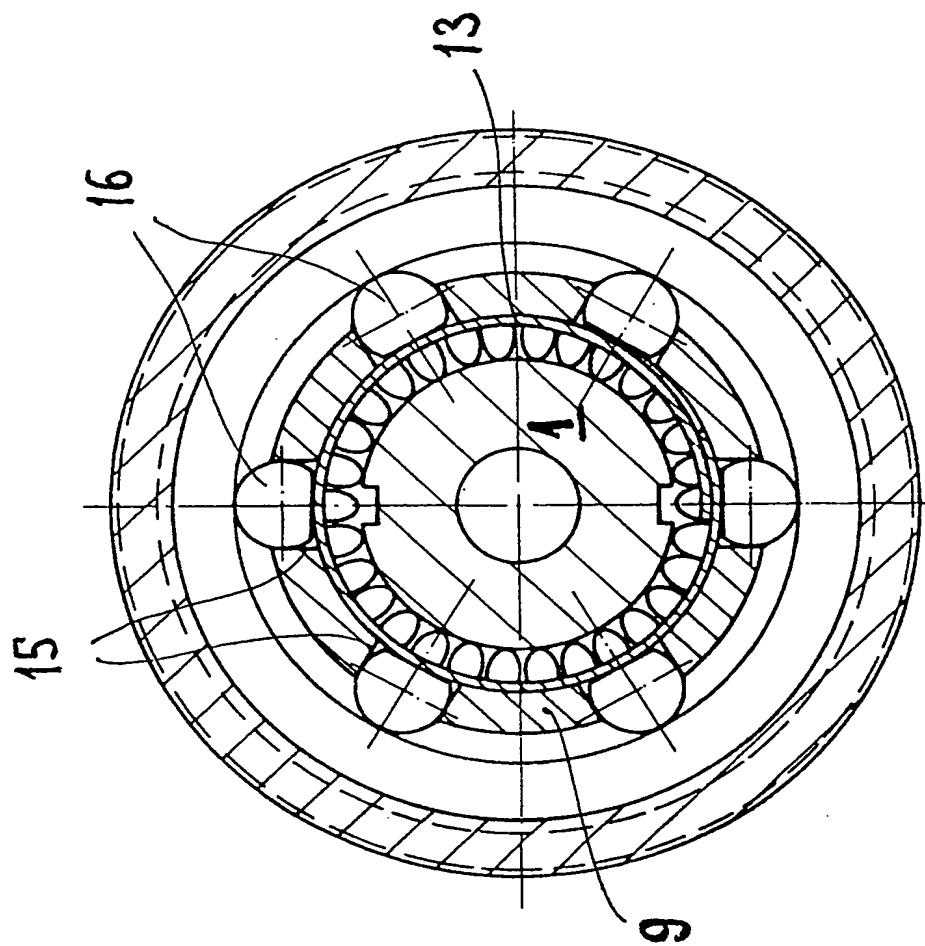


Fig. 5

Fig. 7

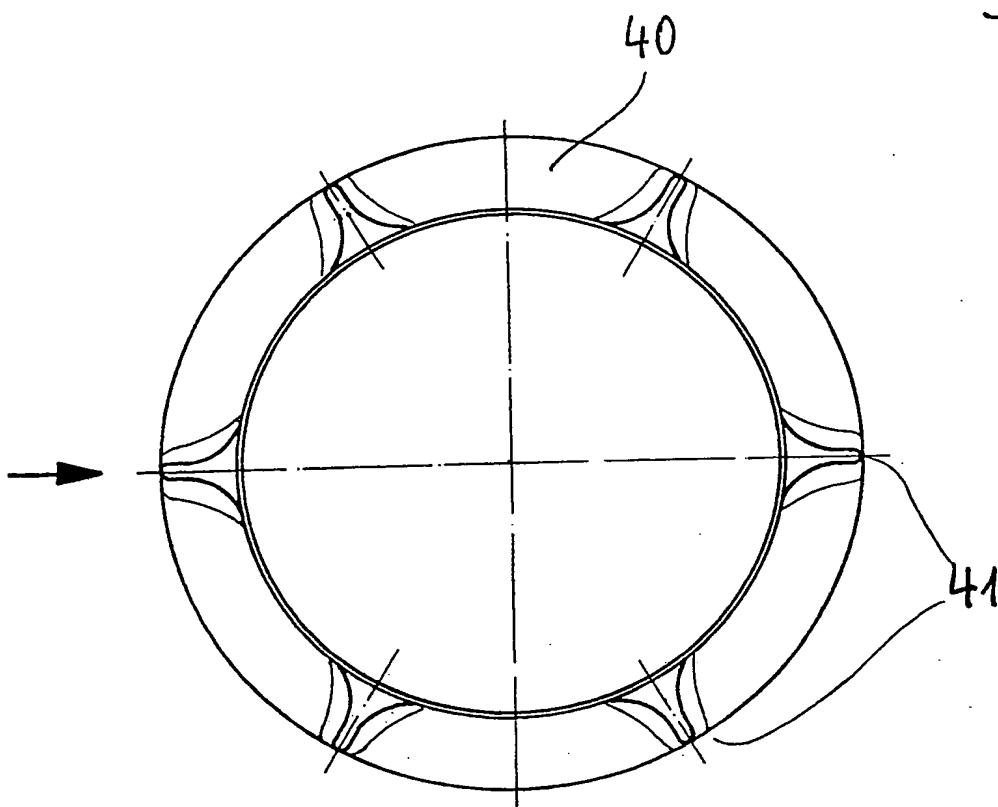


Fig. 8

